Aus dem pathologischen Institut zu Giessen.

Ueber den Blutsturz nach der Tracheotomie.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

der

Hohen medicinischen Fakultät

der

Grossherzoglich Hessischen Ludewigs-Universität Giessen

vorgelegt von

Ferd. Lahr,
approb. Arzt aus Stein-Bockenheim.

Giessen 1894.
Grossh. Hof- und Universitäts-Druckerei Curt von Münchow.

Meinen lieben Eltern

aus Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41538110_0177

Die Blutungen nach der Tracheotomie muss man zu den selteneren Vorkommnissen rechnen; sie verdienen desshalb eine gewisse Beachtung, zumal da erst wenige dieser Fälle eine solche gefunden haben. Sie sind öfters von geringer Bedeutung und nur als parenchymatöse Wundblutungen anzusehen, manchmal jedoch so stark und so plötzlich in Form eines „Blutsturzes" einsetzend, dass das Leben des Patienten im höchsten Grade gefährdet ist, resp. verloren geht. Maass[1]) unterscheidet zwei Möglichkeiten, die einen Blutsturz herbeiführen können — abgesehen natürlich von den kleineren Blutungen; einmal tritt die Blutung ein, nachdem ein grösserer Gefässstamm verletzt ist, ein anderes Mal ist es eine Lungenblutung.

Welche Art der Blutung in den einzelnen Fällen vorliegt, ist bei Lebzeiten wohl schwer zu entscheiden und kann nur durch die Sektion festgestellt werden. Es hat selbstverständlich gar keine Schwierigkeiten, bei sachgemässer Sektion das verletzte Gefäss zu finden, aus welchem die tödtliche Blutung erfolgt war, denn in den allermeisten Fällen muss es sich um ein grösseres Gefäss handeln. Anders liegen die Verhältnisse, wenn es sich nicht um eine Blutung aus einem Gefäss im weiteren Bereich der Tracheotomiewunde handelt und man genöthigt ist eine Lungenblutung anzunehmen, worauf ich später noch zurückkomme.

Den Blutungen nach der Tracheotomie können verschiedene ursächliche Momente zu Grunde liegen. Schon die Operation selbst kann die direkte Ursache einer solchen

[1]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 31. 1891. S. 317.

werden wie ein Fall von Guersant[1]) beweist, in welchem durch Nachblutung aus der Arteria anonyma, welche bei der Operation nicht durchschnitten aber vielleicht oberflächlich verletzt worden war, eine Verblutung erfolgte. Eine Verletzung dieses Gefässes kann eintreten, wenn dasselbe abnorm hoch verläuft und das Operationsfeld deckt. Auch der diphtheritische Process, der am meisten der laryngostenotischen Erscheinungen wegen die Indication zur Tracheotomie abgiebt, kann Ursache von Trachealblutungen werden. Die Quellen dieser Blutungen sind hauptsächlich die diphtheritischen Schleimhautgeschwüre, welche durch die Abstossung der nekrotischen Theile der erkrankten Tracheal- oder Bronchialschleimhaut entstanden sind. Die Blutungen in Folge dieser Ulcerationen sind von geringer Bedeutung und nur insofern wichtig, als sie die Vorläufer stärkerer Blutungen sein können. Kommt aber durch den diphtheritischen Process eine weitgreifende Nekrotisirung der Umgebung der Wunde zu stande, so können die in der Nachbarschaft liegenden Gefässe in Mitleidenschaft gezogen werden. Durch den zerstörenden Process werden dann die einzelnen Schichten der Gefässwände angeätzt und das so veränderte Gefässrohr kann dann leicht unter dem Einfluss einer Gelegenheitsursache, wie Körperanstrengung oder Hustenreiz, plötzlich platzen.

Dass auf diese Weise eine Verletzung der Gefässe und in Folge dessen eine tödtliche Blutung eintreten kann, zeigt ein Fall, der von Schiele[2]) beobachtet wurde. Es handelte sich um ein $2^3/_4$ Jahre altes Kind, welches wegen Rachendiphtherie und Kehlkopfcroup aufgenommen wurde. Gleich nach der Aufnahme wurde die Tracheotomie ausgeführt und verlief ohne nennenswerthe Zwischenfälle. Nach der Operation erholte sich das Kind; kleine Membranen wurden durch die Canüle in grosser Menge ausgehustet. Nur das Aussehen der Wunde war von vornherein kein besonders gutes, verschlechterte

[1]) Gaz. des hôp. 1854. pag. 59.

[2]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. XXXI. S. 321.

sich vielmehr trotz fleissiger Reinigung von Tag zu Tag; die Wundränder wulsteten sich und waren stark geröthet, zum Theil mit Brandblasen besetzt. Die Wunde selbst war mit graubraunem schmierigem Belag bedeckt und sonderte ein stark stinkendes Sekret in reichlicher Menge ab. Am 8. Tage nach der Operation wachte das Kind, nachdem es zuvor ruhig geschlafen, plötzlich unter leichten Hustenreizen auf und es erfolgte aus der Wunde eine derartig starke Blutung, dass das Kind binnen wenigen Minuten todt war.

Die Sektion ergab folgendes: In der Mittellinie des Halses eine grosse, mit wulstigen Rändern versehene, missfarbige Tracheotomiewunde; in der Umgebung derselben die Haut geröthet, zum grössten Theil der Epidermis beraubt. In der Tiefe der Wunde liegt die geöffnete Trachea. Bei der Herausnahme des Brustbeins ist die ganze vordere Seite der Thymusdrüse fest mit demselben verlöthet; die Drüse selbst mit eiterigen Herden durchsetzt, von missfarbigem Aussehen und äusserst übelriechend. Hinter dem oberen Rande der Thymusdrüse verläuft sichtbar die Vena anonyma sinistra, auch die Carotis dextra ist nach oben hin von der Wunde aus verfolgbar. Beim Aufschneiden der Halsgefässe findet sich in der Vena anonyma sinistra ein horizontal, parallel der Längsaxe des Gefässes verlaufendes, mit fetzigen Rändern versehenes Loch; dasselbe ist 4 mm lang und liegt an der oberen und vorderen Wandung der Vene. Eine Sonde geht leicht hindurch, das Loch lag genau im untersten Wundwinkel, zum Theil von der diphtheritisch afficirten Thymusdrüse bedeckt. In den Bronchien reichlich Croupmembranen, vermischt mit eiterigem Sekret. Lunge wie alle übrigen Organe stark anämisch.

Wir sehen also, dass das Loch in der Vena anonyma sinistra durch den phlegmonös diphtheritischen Process entstanden war und der Tod durch einen Blutsturz erfolgte.

Ferner hat Maas 2 Fälle beobachtet, in welchen durch eine Gefässverletzung der Blutsturz eingetreten war, die tödt-

lich endeten und die meiner Ueberzeugung nach auch in ähnlicher Weise gedeutet werden müssen.

Der erste Fall betrifft ein 4 Jahre altes Mädchen, welches mit hochgradigen laryngostenotischen Erscheinungen in Folge von Croup nach abgelaufener Diphtherie zur Aufnahme gelangte. Nach Angabe der Eltern war das Kind seit 4 Tagen krank. Gleich nach der Aufnahme musste wegen der sehr starken Dyspnoe die Tracheotomie vorgenommen werden. Die Ausführung der Tracheotomia inferior gelang ohne besondere Schwierigkeiten und nach der Operation war die Athmung freier. Das Kind erholte sich sehr bald und bereits am 6. Tage konnte die Canüle weggelassen werden. Der Wundverlauf war durchaus günstig, die Tracheotomiewunde verkleinerte sich bald und war mit kräftigen Granulationen bedeckt. Das Allgemeinbefinden war durchaus gut, es bestand kein Fieber. Auch die 2. Woche nach der Operation zeigte einen ebenso günstigen Verlauf, die Wunde schloss sich mehr und mehr. In der 3. Woche wurden die bis dahin kräftigen rothen Granulationen schlaff aussehend, ohne dass dabei das Allgemeinbefinden eine Störung erlitten hätte. Plötzlich bekam das Kind einen Blutsturz und wenige Minuten später folgte unter Hustenreiz ein zweiter nach. Die Farbe des Körpers, insbesondere die der Schleimhäute, wurde immer bleicher; die Extremitäten wurden kühl und zuckten krampfhaft zusammen. Fortwährend quoll noch hellrothes Blut hervor und es erfolgte nach wenigen Minuten der Tod.

Bei der Sektion fand sich an der vorderen Seite des Halses in der Medianlinie eine 4 cm lange, mit blassröthlichen Granulationen bedeckte Wunde, in deren Tiefe die eröffnete Trachea lag. Nach Herausnahme des Brustbeins und Wegräumung der Thymusdrüse kam man auf die Stämme der grossen Herzgefässe. Es wurde das Herz mit denselben, sowie Lungen und Luftröhre herausgenommen. Sodann wurden vom Herzen aus die Halsgefässe aufgeschnitten. Die Arteria anonyma lief quer vor der Luftröhre, 2 cm unterhalb des

unteren Wundwinkels. Vom Arcus aortae ging links in normaler Weise die Arteria carotis und subclavia, rechts die Arteria anonyma ab, die sich dann in die Arteria carotis und subclavia dextra gabelte. An der oberen Wandung der Arteria anonyma, gerade in der Mitte, fand sich eine 6 mm im Durchmesser haltende, kreisrunde, wallartig aufgetriebene Verdickung der äusseren Arterienwandung; in der Mitte war dieselbe kraterförmig. An der Intima sah man dieser Stelle gegenüber, dass dieselbe etwas faltig zusammengelegt war; eine stecknadelkopfdicke Sonde ging leicht durch ein feines Loch in der Mitte hindurch und kam auf der Aussenseite wieder zu Tage. Gegen das Licht gehalten, sah man, wie diese Stelle papierdünn war und wie rings um dieselbe eine von der Arterienwand sich abhebende Verdunkelung, entsprechend der wallförmigen Verdickung der Aussenwand, sich markirte. In der Luftröhre keine Spur eines Decubitalgeschwürs, diphtheritisch-croupöse Processe nicht mehr vorhanden. Lungen sehr blass, gut lufthaltig; alle Organe, besonders die Nieren, stark anämisch.

Im 2. Falle, den Maas beobachtete, handelte es sich um einen 3 Jahre alten Knaben, bei dem wegen hochgradiger Larynxstenose nach fast abgelaufener Diphtherie die Tracheotomie ausgeführt wurde. Die Ausführung der Operation gelang leicht und ohne nennenswerthen Blutverlust. Die Athmung wurde darauf freier und es entleerten sich aus der Canüle grosse Croupmembranen. Das Allgemeinbefinden war an den folgenden Tagen sehr gut und die Operationswunde granulirte kräftig. Am 6. Tage nach der Operation wurde bereits die Canüle entfernt, die Athmung war darnach völlig frei, die Sprache kehrte am folgenden Tage wieder. Am Morgen des neunten Tages nach der Operation erfolgte, ohne dass irgend welche Zeichen einer nahen Katastrophe sich bemerkbar gemacht hätten, plötzlich eine gewaltige Blutung aus der Operationswunde. Der Tod trat binnen wenigen Minuten ein.

Eine Sektion des Kindes wurde von den Eltern nicht zugegeben und so blieb nichts anderes übrig, als von der Operationswunde aus den Ort der Blutung aufzusuchen. Maas, durch den vorigen Fall aufmerksam geworden, ging direkt präparando auf die Arteria anonyma vor. Dieselbe lag hinter dem oberen Brustbeinrande, circa 2 cm unterhalb des untersten Winkels der Operationswunde. Das Gewebe um dieselbe herum war normal aussehend, keine Eiterung, keine phlegmonösen Processe; die Granulationen kräftig, nicht belegt. Am oberen Rande der Arteria anonyma befand sich genau an derselben Stelle wie im vorigen Falle ein Loch.

Die Beurtheilung der beiden Fälle in Bezug auf das Zustandekommen der Gefässverletzung macht Maas Schwierigkeiten, da weder ein Decubitalgeschwür vorhanden war noch diphtherisch destruirende Processe mitspielten und es auffällig sei, dass nicht ein Loch an der hinteren Wand der Arteria anonyma, sondern ein solches an der oberen vorhanden gewesen sei. Maas ist der Ansicht, dass wahrscheinlich mehrere Faktoren zur Bildung dieser Arterienlöcher mitgewirkt haben. Zur Erklärung der beiden Fälle führt er Charles Monods Hypothese über Blutung aus grösseren Gefässstämmen an. Nach der Meinung desselben kommt es zu einer Entzündung der Arterienwandung, indem die Entzündung, die in einer Wunde herrscht, auf die Gefässwand in der Art übergreift, dass die Tunica media schwindet und das so verdünnte arterielle Rohr unter dem Einfluss einer Gelegenheitsursache, z. B. einer Körperanstrengung, einer Steigerung der Herzaction, reisst. Als weiteres schädliches Moment käme hinzu, dass bei einer granulirenden Wunde unter geeigneten Verhältnissen eine Umwandlung der Gefässschichten im Granulationsgewebe stattfinden kann. Zunächst betrifft der Process das perivasculäre Bindegewebe und setzt sich dann weiter auf die Adventitia und Tunica media fort.

Die ganze Beweisführung ist keineswegs klar durchgeführt und erscheint gezwungen; meiner Ueberzeugung nach

liegen die Verhältnisse aber ganz klar.

Während in dem zweiten Falle direkt angegeben wird, dass die Blutung aus der Operationswunde erfolgt sei, fehlt eine solche Angabe in der Mittheilung der ersten Beobachtung; da es in derselben aber heisst, „das Blut ergoss sich im Strahle", so darf man wohl annehmen, dass auch in diesem Falle die Blutung aus der Operationswunde stattfand. Unter diesen Umständen hat es meiner Ueberzeugung nach gar keine Schwierigkeiten, die Gefässzerreissung zu erklären, denn da sich die Perforationsöffnung somit im Bereich der Operationswunde vorfinden musste, hätte die Blutung aus derselben nicht stattfinden können und eine zweite Trachealwunde war ja nicht vorhanden, so muss unbedingt der Wundprocess auf die Gefässwand übergegangen sein, wobei es gar nicht nothwendig ist, dass die Tracheotomiewunde diphtheritisch geworden war. Der Gang des ganzen Processes dürfte folgender gewesen sein; zunächst hat wohl die Tracheotomiewunde bis nahe an die Arteria anonyma herangereicht, sie hat sich dann so lange die Canüle lag, durch Eiterung oder in Folge nekrotischer Processe vergrössert, so dass die Arterie mehr oder weniger freigelegt wurde und die Entzündung auf die Wand derselben übergehen konnte. Wenn es nun auch heisst, dass die Tracheotomiewunde nach Wegnahme der Canüle sich verkleinerte, gut granulirte u. s. w., so ist hiermit nicht gesagt, dass die oberflächliche Läsion der Arterie auch ausgeheilt war. Die Stelle mag wohl von Granulationsgewebe bedeckt worden sein, die einmal gesetzte Läsion resp. geringere Widerstandsfähigkeit war durch die Auflagerung der Granulationen nicht gehoben, so dass bei stetiger Zunahme der Arterienerkrankung die veränderte Stelle leicht zerreissen und durch die aufgelagerten Granulationsmassen die Blutung nach aussen eintreten konnte. Für diese Annahme spricht zunächst, dass die Perforationsöffnung der Arteria anonyma in beiden Fällen an genau derselben Stelle erfolgt war und zwar an der oberen Fläche derselben; weiter spricht der

Befund einer aneurysmatischen Ausbuchtung der Arteria anonyma an der Perforationsstelle in dem ersten Falle positiv für die obige Auffassung und da es in Bezug auf den Arterienbefund des 2. Falles heisst, „die weitere Beschreibung der herausgenommenen Arterie will ich mir ersparen, da es lediglich nur auf eine Wiederholung der im ersten Falle gegebenen hinauskommen würde", so dürfte auch in diesem Falle an der Stelle der Perforationsöffnung ein Aneurysma gesessen haben, welches durchgebrochen war. Und wenn man die hier nochmals wiederzugebende Beschreibung in dem ersten Falle liest — „an der oberen Wandung der Arteria anonyma, gerade in ihrer Mitte, fand sich eine 6 mm im Durchmesser messende, kreisrunde, wallartig aufgetriebene Verdickung der äusseren Arterienwandung; in der Mitte war dieselbe kraterförmig. An der Intima sah man dieser Stelle gegenüber, wie dieselbe etwas faltig zusammengelegt war; eine stecknadelkopfdicke Sonde ging leicht durch ein feines Loch in der Mitte hindurch und kam auf der Aussenseite wieder zu Tage. Gegen das Licht gehalten, sah man, wie diese Stelle papierdünn war und wie rings um dieselbe eine von der Arterienwand sich abhebende Verdunkelung, entsprechend der wallartigen Verdickung der Aussenwand, sich markirte", — so ist dieselbe zwar nicht sehr durchsichtig, doch überzeugend genug, dass sich eben an jener Stelle eine aneurysmatische Ausbuchtung des Arterienrohres gebildet hatte, welches nach immer mehr zunehmender Verdünnung, schliesslich platzte. Es ist das ja auch garnichts merkwürdiges, denn wir sehen, dass bei fast allen Arterienperforationen nach Ulcerationsprocessen an der Aussenwand derselben, sich zunächst Aneurysmen ausbilden, die dann erst zur Zerreissung führen; so erinnere ich nur an die Pulmonalarterienaneurysmen in tuberculösen Cavernen, an die Arterienperforationen bei Magengeschwüren u. s. w.

Meiner Meinung nach handelt es sich also in beiden von Maas mitgetheilten Beobachtungen um Perforationen

der vorher aneurysmatisch ausgebuchteten Arteria anonyma, während die Bildung des Aneurysmas auf eine Erkrankung der Arterienwände von der Tracheotomiewunde aus zurückgeführt werden muss.

Ganz dieselben Verhältnisse liegen offenbar bezüglich des Modus und der Ursache der Gefässzerreissung in 2 von Florschütz beobachteten, von Maas erwähnten Fällen, denn „auch hier, heisst es, bemerkt man die wallartige Verdickung der äusseren Arterienwandung und die faltig zusammengelegte Verdünnung der inneren". In beiden Beobachtungen war der Verlauf nach ausgeführter Tracheotomie bis zum 6. Tage normal, dann wurde wegen grossen Hustenreizes und leicht blutigen Auswurfs die Canüle entfernt. Am 7. Tage war jedoch wegen eingetretener Dyspnoe das Wiedereinlegen der Canüle nothwendig, die auch nicht wieder wegen der Erstickungserscheinungen entfernt werden konnte. Am 8. resp. 9. Tage trat der Tod der Kinder innerhalb einer Stunde an starker, hellrother, sich mehrmals wiederholender Blutung aus der Trachealwunde ein. Keine Wunddiphtherie.

Die Arterienperforationen fanden sich gerade an der Abgangsstelle in der Arteria carotis dextra.

Die häufigste Ursache für geringfügige Blutungen bei der Tracheotomie dürfte der Decubitus der Trachealwand sein, welcher in Folge des Druckes des unteren Trachealcanülenendes entsteht.

Durch den beständigen Druck, den das untere Ende der Canüle auf die Trachealwand ausübt, kommt es zuerst zu oberflächlichen Necrosen der Schleimhaut, und schliesslich nach Zerstörung der letzteren zur Geschwürsbildung. Kleinere oberflächliche Ulcerationen in der Luftröhre, die sich durch Auftreten von mehr oder weniger reichlichen Blutstreifen im Auswurf, schmerzhafte Hustenanfälle, erhöhtes Fieber und Schwarzfärbung des unteren Canülenendes dokumentiren, kommen ja häufig genug vor.

So fand man in dem pathologischen Institut zu Giessen bei 189 wegen Diphtherie tracheotomirten Kinder, in den Jahren 1887—1894 14 Mal, also in 7,4 % solche mehr oder weniger ausgedehnte Decubitusgeschwüre, welche stets am unteren Ende der Trachealcanüle lagen und zwar in 13 Fällen wie gewöhnlich an der vorderen Seite, das eine Mal etwas mehr auf der rechten, das andere Mal mehr links gelegen; nur in einem einzigen Falle wurde der Canülendecubitus an der hinteren Trachealwand constatirt. Meistens waren die Geschwüre nur oberflächlich, in zwei Fällen konnte aber nachgewiesen werden, dass dieselben diphtheritisch geworden waren, tiefer griffen und wenn das Leben längere Zeit noch erhalten geblieben wäre, hätte es wohl zu einer Perforation der Trachealwand kommen können.

Jenny[1]) fand den Decubitus am unteren Canülenende häufiger, nämlich unter 82 Tracheotomien 13 Mal, also in 16%.

Die oberflächlichen Decubitusgeschwüre heilen bekanntlich meist schnell, wenn man, die Anzeichen für dieselben erkennend, die Canüle entfernt. Ist aber nach Entfernung der Canüle die Athmung noch nicht frei und man also gezwungen, die Canüle länger als gewöhnlich liegen zu lassen, so muss man dieselbe durch eine längere oder kürzere ersetzen, welche die erste Druckstelle nicht berührt, damit dieselbe sich repariren kann. Auch mit Gummirohr überzogene Canülen sind oft von guter Wirkung, weil das scharfe Canülende durch den Gummi gedeckt wird. Muss aber wegen Athemnoth die Canüle andauernd oder für lange Zeit getragen werden und übt ihr Ende einen constanten Druck auf ein und dieselbe Stelle aus, so kann es leicht zu einer tiefgreifenden Ulceration, mit Necrose der Trachealringe und Perforation der Trachea kommen. Das sind dann sehr beachtenswerthe Processe, schon aus dem Grunde, weil sie eben leicht zur Eröffnung grösserer Gefässe am Halse führen können. Es

[1]) Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 24. 1879. S. 262.

ist nun von grossem Interesse zu constatiren, dass es in solchen Fällen vorzugsweise, aber natürlich nicht immer, auch die Arteria anonyma ist, welche in Folge des Canülendecubitus und des von demselben abhängigen peritrachealen Ulcerationsprocess durchbrochen wird.

Schon Körte[1]) hat darauf hingewiesen und bemerkt, dass, „wenn die Luftröhre am unteren Theile des Halses geöffnet ist, so liegt das untere Canülenende ungefähr an der Stelle, wo die Arteria anonyma die Trachea, von links unten nach rechts oben gehend kreuzt". Ein Decubitalgeschwür, vom unteren Canülenende herrührend wird daher, wenn es in die Tiefe greift und die Luftröhrenwand durchsetzt, gerade auf die Hinterwand der Anonyma treffen.

Zur Illustration dieser Angabe theilt Körte 2 Fälle mit, in welchen der Geschwürsprocess bis an die Arteria anonyma heranreichte. In dem einen Falle handelte es sich um einen 3 Jahre alten Knaben, bei dem nach der Tracheotomie eine heftige Diphtheritis der Operationswunde eintrat, eine grosse Zerstörung anrichtete und die Trachea weithin freilegte; der Knabe starb an Pneumonie. Bei der Sektion fand sich etwa 2,0 cm abwärts von der Operationswunde die vordere Wand der Trachea durch ein Geschwür mit diphtheritischem Grunde perforirt und in der Geschwürsfläche lag die hintere Wand der Arteria anonyma bloss, war aber noch nicht arrodirt. Der zweite Fall betraf einen 4jährigen Knaben, welcher auch wegen Diphtherie tracheomirt wurde; auch hier trat bald Wunddiphtherie, hohes Fieber und profuser jauchiger Auswurf mit Blutstreifen und Schwarzfärbung der Canüle auf. Bei der Sektion fand sich etwa 2,0 cm unter dem unteren Wundwinkel der Operationswunde eine diphtheritische Zerstörung an der vorderen Trachealwand. Einzelne Knorpelringe standen noch, die anderen waren mit dem Zwischengewebe ulcerirt und die Trachea eröffnet. An

[1]) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 27. 1888. S. 388.

der Stelle der Trachealperforation kreuzte die Arteria anonyma die Luftröhre und lag im Geschwürsgrunde frei vor.

Auch eine tödtliche Blutung aus der Arteria anonyma theilte Körte mit; der 5 Jahre alte Knabe wurde wegen Diphtheritis tracheotomirt (Tracheotomia inferior). Es trat heftige Wunddiphtheritis auf und wurde deshalb mit Kali hypermangan. behandelt. — Am fünften Tage nach der Operation zeigten sich Symptome von Canülendruck in der Trachea; es wurde eine mit Gummi überzogene Canüle eingelegt. Am 10. Tage trat eine sehr starke, hellrothe Blutung aus der Trachea ein, die sich zweimal mit grosser Heftigkeit wiederholte. Nach dem dritten Anfall trat der Tod unter höchster Anämie ein.

Die Sektion ergab folgendes: Die Wunde am Halse war vergrössert und mit jauchig zerfallenen Massen bedeckt, hinter das Sternum hinab ging eine mit Blutcoagulis erfüllte Senkung, in deren Grunde die Arteria anonyma über die Luftröhre hinweglief. — Die Luftröhre wurde mit den Nachbartheilen herausgenommen und von hinten her aufgeschnitten. Die Luftröhrenschleimhaut war geschwollen, mit missfarbigem Eiter bedeckt, an einigen Stellen oberflächlich ulcerirt. Etwa 1,5 cm unterhalb der Operationswunde war ein tiefer Defekt an der vorderen Wand der Luftröhre, die Knorpel waren dort nekrotisch, zum Theil schon zerstört. Die Arteria anonyma lief gerade an dieser Stelle über die Luftröhre; in der Arterienwand war ein durch ein Blutcoagulum verschlossenes Loch.

Ferner theilt auch Robert Jenny (l. c.) einen Fall mit, bei dem ein Kind 132 Stunden nach der Operation, 38 Stunden nach dem definitiven Décanülement einer profusen arteriellen Blutung aus der diphtheritischen Operationswunde erlegen ist. Er geht leider nicht genauer auf diesen Fall ein, jedenfalls hing die tödtliche Blutung mit einem Decubitus der Trachea am unteren Canülenende, der völlig symptomlos geblieben war, zusammen.

Endlich berichtet Maas noch über einen Fall, in welchem ein 3 Jahre altes Mädchen, welches seit 6 Wochen Stickhusten hatte, wegen einer hinzugetretenen Diphtherie tracheotomirt worden war. Nach derselben war die Athmung frei, indessen litt das Kind sehr unter den heftigen Stickhustenanfällen. Ein Versuch, die Canüle am 6. Tage zu entfernen, da der Schleim sich etwas blutig tingirte, musste aufgegeben werden, da die Secretion noch eine zu reichliche war. Am Tage darauf ergoss sich plötzlich ein mächtiger Strahl hellrothen Blutes aus der Wunde, ein zweiter folgte, jedoch nicht von derselben Heftigkeit und nach einigen kleineren Nachschüben trat der Tod ein.

Bei der Sektion fand sich ein Loch in der Vena jugularis communis dextra; dasselbe sass an der inneren Wandung dicht unterhalb der Theilung derselben, war länglich oval, 2 mm lang; es communicirte mit der Tracheotomiewunde, die keinerlei diphtherische Processe aufwies. Das Loch lag mit der Trachealwunde in einer Höhe. 2 cm oberhalb der Bifurcation fand sich an der vorderen Wandung eine lebhaftere Röthe.

Maas betont mit Recht, dass die Perforation der Vene eine Folge des seitlichen Canülendruckes, eines Decubitus, nicht des unteren Canülenendes, an welchem nur ein beginnender Decubitus sich vorfand, sondern des oberen gewesen sei.

Aus dieser Zusammenstellung, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit macht, geht hervor, dass bei den meisten tödtlich verlaufenden Nachblutungen bei der Tracheotomie, die Blutungen aus der Arteria anonyma und der Carotis erfolgt waren.

Ich theile nun im Anschluss hieran eine weitere Beobachtung mit, in welcher die tödtliche Blutung ebenfalls aus der Arteria anonyma erfolgt war. Für die Ueberlassung der Krankengeschichte bin ich Herrn Geheimrath Riegel zu grossem Dank verpflichtet.

Es handelte sich um einen 4 Jahre alten Knaben, welcher am 19. März 1892 in die medicinische Klinik aufgenommen wurde. Der Knabe stammt aus ziemlich gesunder Familie, — eine Schwester von 10 Jahren starb vor einigen Jahren an Lungenaktinomykose, und war ein für sein Alter kräftig entwickeltes Kind von guter Ernährung. Er kam mit ziemlich starker Dyspnoe zur Aufnahme. Das Gesicht zeigte eine mittlere Cyanose und die Temperatur betrug 38,1°. Nach Angabe der Eltern war das Kind schon häufig krank, litt an Husten und Auswurf, jetzt seit 8 Tagen krank. Es wurde bei der Aufnahme eine Diphtheria faucium et laryngis diagnosticirt. Im Rachen waren nur auf der rechten Tonsille einzelne graue Flecken zu sehen, im Uebrigen ist der Rachen vollständig frei, ebenso die Nase. Die submaxillaren Lymphdrüsen sind nur wenig afficirt. Aus der Nase entleert sich nur ganz wenig dünnes helles Sekret. Die sichtbaren Schleimhäute sind etwas anämisch, auf der Zunge befindet sich ein grauer Belag. Lungenschall ist normal, nur in der linken Supraclaviculargrube ist derselbe etwas kürzer. Das Athmungsgeräusch ist beiderseits vesiculär, verbunden mit Rasselgeräuschen, welche links oben am stärksten sind. Die Milzdämpfung ist deutlich vergrössert und reicht nach oben bis zum oberen Rand der 9. Rippe, nach vorn bis zum Rippenbogen. Die Herztöne sind rein, Puls beträgt 132 Schläge pro Minute, regelmässig. Im Urin wenig Eiweiss.

In der Nacht vom 19. auf 20. März musste wegen zunehmender Dyspnoe und Cyanose die Tracheotomie vorgenommen werden. Es wurde die Tracheotomia superior ausgeführt und die Operation verlief ohne Zwischenfälle. Nach der Operation war die Athmung vollständig frei und das Befinden des Kindes ein ziemlich gutes. Aus der Canüle entleerten sich sehr grosse Membranen und eine grosse Masse eines schleimigen Sekretes.

20. März. Die Athmung ist vollständig frei. Die Temperatur beträgt 38,5. Das Allgemeinbefinden ist ziemlich

gut, die Nahrungsaufnahme willig. Keine Durchfälle. Die Tracheotomiewunde ist etwas mit diphtheritischem Belag bedeckt, in ihrer Umgebung besteht leichte Infiltration.

22. März. Aus der Canüle entleeren sich grosse Mengen eines dicken eitrigen Sekretes. Die Wunde ist stark diphtheritisch belegt und wird bedeutend weiter. Es besteht geringe Athemnoth. Im Rachen kein Belag mehr. Temperatur 38,6°—39,5°. Gründliche Reinigung der Wunde, viel Inhaliren.

24. März. Der Versuch die Canüle wegzulassen, missglückt, da nach Entfernung derselben Erstickungsanfälle auftreten. Die Sekretion der Wunde ist reichlich, das Allgemeinbefinden ziemlich gut. Temperatur beträgt 38°.

26. März. Die Sekretion lässt nach, ebenso wird der Belag der Wunde weniger. Temperatur 37,9°.

27. März. Die Canüle wird weggelassen und die Athmung erfolgt per vias naturales. Die Wunde reinigt sich und beginnt zu granuliren. Sorgfältige Desinfection der Wunde. Temperatur 37,6°.

29. März. Wunde granulirt gut, das Allgemeinbefinden ist sehr gut. Temperatur 37,6°.

30. März. Um 11 Uhr morgens bekommt der Junge ohne jegliche Veranlassung eine enorme Blutung aus Mund und Nase. Es tritt tiefer Collaps ein und der Puls ist noch kaum zu fühlen. Nach Verlauf einer halben Stunde erfolgt der exitus letalis. Der Ort der Blutung ist momentan absolut unklar.

Die Sektion wurde am 31. März vorgenommen und ergab folgendes:

Dem Alter entsprechend grosser, ziemlich kräftig gebauter, schlecht genährter Knabe. Die Haut sehr blass, schlaff, ohne Todtenflecken. Am Halse eine mit eingetrocknetem Blut bedeckte Oeffnung, die in die Trachea führt. Die Oeffnung ist 7,0 mm lang und klafft in der Mitte um 2 mm weit; sie ist allseitig von blass graurothen, an der

Oberfläche etwas warzig hervorragenden Granulationen umgeben, die an den scharf begrenzten Hauträndern etwas überhängen; beim Auseinanderziehen erstrecken sich die Granulationen an den seitlichen Theilen der Fistel in die Tiefe, die im Grund frei liegende Oberfläche der Trachea ist nur mit ganz spärlichen, mit geronnenem Blut bedeckten, blassgraurothen schlaffen Granulationen belegt. Die untere Spitze beider ganz leicht vergrösserten Schilddrüsenlappen ragt circa 4,0 mm über den unteren Rand der Tracheotomiewunde herunter vor. Beide Pupillen eng, gleichweit. Mässige Todtenstarre. Das Unterhautzellgewebe fettarm, die Muskulatur schlecht entwickelt, sehr blass braunroth gefärbt. Die Bauchdecken eingezogen, stark gespannt. In der Bauchhöhle keine Flüssigkeit. Das fettarme Netz ist schürzenartig über die Dünndarmschlingen ausgebreitet. Die Leber überragt den Rippenbogen fingerbreit. Das Zwerchfell steht beiderseits am unteren Rande der vierten Rippe.

Nach Abnahme des Sternums sinken die Lungen gar nicht ein, die vorderen Ränder berühren sich in den oberen Partieen und bedecken unten den Herzbeutel fast vollkommen. Die Thymus klein, sehr blass und schlaff. Beide Lungen vollkommen frei, in beiden Pleurahöhlen keine Flüssigkeit. Im Herzbeutel einige Tropfen klaren Serums.

Herz normal gross, aussen fettarm. Die Lungenvenen und der linke Vorhof schlaff, mit wenig flüssigem Blut und ganz kleinen schlaffen Cruorgerinnseln gefüllt. Der linke Ventrikel etwas weiter, mit ziemlich reichlichen lockeren Cruorgerinnseln gefüllt. Die Halsvenen und der rechte Ventrikel ebenfalls ziemlich schlaff, enthalten wenig flüssiges Blut und schlaffe Cruor- und Fibringerinnsel; im rechten Ventrikel ziemlich reichliche schlaffe Cruor- und Fibringerinnsel. Die Muskulatur des rechten Ventrikels von normaler Dicke, sehr blass, gelblich braun. Die Pulmonaltaschen gross und zart, das Tricuspidalostium normal weit, die Tricuspidalzipfel gross und zart, die Muskulatur des etwas er-

weiterten linken Ventrikels ebenfalls normal dick und blass. Die Aortenklappen zart, ebenso die Mitralzipfel. Foramen ovale geschlossen. Die Aorta normal weit, die Innenfläche glatt; der ductus Botalli geschlossen. Die Zunge im vorderen Theile bräunlich belegt, die Schleimhaut etwas gelockert. Die Zungenwurzel grob papillär, die Schleimhaut des Pharynx und der Tonsillen ohne Belag, die Schleimhaut theils wulstig, theils papillär verdickt und trübe. Die Schleimhaut der Speiseröhre glatt und blass.

Die Schleimhaut des Kehldeckels sehr blass, an der Innenfläche leicht gelockert, mit äusserst feinen kleinen Granulis besetzt; die ary-epiglottischen Falten gewulstet, leicht ödematös, die Schleimhaut glatt, blass. Im Kehlkopf, der Trachea und den Bronchien reichliches, loker geronnenes Blut. Die Kehlkopfschleimhaut ebenfalls sehr blass, ohne Belag, an den seitlichen Theilen und an den Stimmbändern glatt, nur vorne an der vorderen Commissur gelockert, fein papillär.

1 cm unterhalb der Stimmbänder, an der vorderen Seite ein 15 mm langes und bis 1 cm breites Geschwür, an dessen oberen Umfang die 7 mm lange, äussere Tracheotomiewunde einmündet; unterhalb derselben und besonders an der rechten Seite wölben sich in die Trachea einige kleinere und grössere grauröthliche Granulationen als Grund des Geschwüres vor. Die Ränder des Geschwürs sind leicht wallartig erhaben, aus zahlreichen kleinen, grauröthlich gefärbten, papillären Wucherungen zusammengesetzt.

$1^1/_2$ cm vom unteren Rand dieses Geschwürs nach unten entfernt, 4 cm vom unteren Rande der Stimmbänder, findet sich an der vorderen Seite der Trachea ein 1 cm im Durchmesser haltendes, fast viereckig gestaltetes Geschwür, dessen Ränder unregelmässig zackig und schlaff, dessen Grund von lockerem aufgefasertem Bindegewebe besteht; an den seitlichen Rändern dieses Geschwüres finden sich an beiden Seiten die ihres Perichondriums entblössten Enden von 4 Trachealringen.

Ziemlich in der Mitte des Geschwürs, etwas mehr gegen die untere Begrenzung desselben, findet sich eine kleine Vertiefung mit geronnenem Blut belegt, durch welche die Sonde in die Tiefe reicht. Beim Aufschneiden der Halsarterien, welche fast blutleer sind, lässt sich die durch das oben genannte Geschwür eingeführte Sondenspitze in der Arteria anonyma nachweisen, woselbst sich an der Innenfläche etwas geronnenes Blut findet und ungefähr 5 mm von der Theilungsstelle derselben in die rechte Carotis und subclavia ein stecknadelkopfgrosses Loch nachweisen, dessen Ränder unregelmässig zackig sind. Der Weg zwischen dem Geschwür und der Innenfläche der Anonyma beträgt kaum einen halben Millimeter, und wenn man die Arterie aufklappend, das Präparat gegen das Licht hält, so ist die ganze Gegend der Perforationsstelle im Umfang von circa 3,0 mm stark durchscheinend und sehr dünn. Die Schleimhaut der übrigen Trachea gelockert, fein papillär, mässig blutreich, ebenso die der grossen Bronchien. Die Bronchialdrüsen sind geschwollen, wenig pigmentiert und blass.

Beide Lungen stark gebläht; an der Pleura beider Lungen besonders der Unterlappen sehr zahlreiche, verschieden grosse, verwaschene, blass bräunlichrothe Blutaspirationsflecken; beide Lungen vollkommen lufthaltig, an zahlreichen Stellen besonders am Unterlappen die Alveolen in grossen Strecken mit Blut erfüllt.

Bauch. Die Milz normal gross, aussen glatt, die Substanz schlaff, blass braunroth gefärbt, zähe. Nebennieren normal. Ureteren sind einfach, Nierenvenen und Nierenarterien fast leer.

Die linke Niere normal gross, die Kapsel leicht und glatt lösbar, die Oberfläche embryonal gelappt, glatt, blass grauroth gefärbt. Die Substanz auf dem Durchschnitt blutarm, die Corticalis normal gross, blassgrau und grauröthlich gestreift, derb, die Pyramiden blass. Das Nierenbecken

normal weit, die Schleimhaut blass. Rechte Niere ebenso.

Die Harnblase eng, enthält nur wenig klaren Urin, die Schleimhaut blass.

Der Magen ist eng, enthält nur wenig flüssige Speisereste, die Schleimhaut blass, Pankreas normal gross, schlaff, blass.

Der Dünndarm ist mässig weit, enthält nur wenig gallig gefärbte Chymusmassen und einen Ascaris lumbricoides; die Schleimhaut von oben her blass. Die Mesenterialdrüsen sind klein, schlaff, blass. Der Dickdarm ist etwas von Gasen aufgetrieben, enthält nur wenig geballte Faeces, die Schleimhaut blass. Die grossen Gallenwege sind normal weit, mit blasser, dünner Galle gefüllt.

Leber ist normal gross, aussen glatt, auf dem Durchschnitt blutarm, wenig marmorirt. Die Gallenblase schlaff gefüllt mit blasser dünner Galle.

Leichendiagnose. Gut granulirende Tracheotomiewunde. Canülendecubitus an der vorderen Seite der Trachea mit ausgedehnter Usurirung der Trachealknorpel und Perforation in die Arteria anonyma nahe an der Theilungsstelle derselben. Leichte Verdickung und Trübung der Pharynxschleimhaut. Schwellung und Lockerung der Kehlkopf- und Luftröhrenschleimhaut. Geronnenes Blut in dem Kehlkopf, der Trachea und den Bronchien. Ausgedehnte Blutaspirationsflecken der Lungen. Acute Lungenblähung. Allgemeine Anämie. Ascaris lumbricoides.

Wie die Sektion ergiebt, gehört der eben mitgetheilte Fall in diejenige Gruppe der tödtlich endigenden Blutungen nach Tracheotomieen, in welchen von einem Canülendecubitus der Trachea aus die Gefässruptur erfolgt. Dass ein solches Geschwür im Entstehen war, konnte bei Lebzeiten des Patienten nicht festgestellt werden, weil das Sputum nie blutige Beimengungen zeigte. Die Canüle wurde bereits am

9. Tage nach der Operation entfernt und erst 3 Tage später trat die tödtliche Blutung ein. Es kann also nicht der Vorwurf gemacht werden, dass die Canüle in diesem Falle zu lange liegen blieb.

Eine Erklärung, wesshalb es in diesem Falle zur Perforation des Gefässes gekommen ist, bietet gar keine Schwierigkeiten, denn wir finden, dass das grosse fast viereckige Decubitalgeschwür der Trachea bis auf die Adventitia der Arteria anonyma reicht; dass dadurch, nach Wegnahme der Canüle, diese Stelle der Arterie weniger widerstandsfähig war, ist ja selbstverständlich und so kam es denn an derselben nach fortschreitender Verdünnung der Wand in Folge des Entzündungsprocesses bereits am 3. Tage nach dem Décanulement zur Perforation. Zu einer aneurysmatischen Ausbuchtung der lädirten Gefässwand ist es in diesem Falle wohl desshalb nicht gekommen, weil das Decubitusgeschwür wahrscheinlich schon die Adventitia erreicht hat, so lange die Canüle noch lag; übrigens kann die kleine Kuppe eines solchen Aneurysmas bei der Perforation auch völlig zerstört sein, jedenfalls fand man bei der Sektion nicht die Zeichen einer Aneurysmenbildung. Bemerken will ich noch, dass in keinem der anderen Fälle von Decubitusgeschwüren an der Trachea dieselben so ausgedehnt und tief waren, wie in der mitgetheilten Beobachtung.

Auffallend ist es ferner, dass in allen mitgetheilten Fällen, mit Ausnahme des von Schiele beobachteten, die auf der rechten Halsseite liegenden Gefässe perforirt waren, wofür eine Erklärung zunächst nicht gegeben werden kann.

Viel dunkeler in Bezug auf die Pathogenese sind nun diejenigen Fälle von tödtlichen oder wenigstens profuseren Blutungen im Gefolge der Tracheotomie, bei welchen eine Gefässperforation nicht nachgewiesen werden kann, und die man bisher als Lungenblutungen gedeutet hat. Ich habe keine Gelegenheit gehabt selbst derartige Blutungen zu beobachten, allein die bisher gegebenen Erklärungen für dieselben, scheinen

mir nicht bewiesen. In den Sektionsberichten werden nur immer als Ursache derselben bronchopneumonische Processe angegeben. Nun wissen wir aber, dass aus solchen pneumonischen Herden grössere Blutungen nicht vorkommen; diese letzteren entstehen vielmehr nur dann, wenn die Wand grösserer Gefässe in ihrem Zusammenhang getrennt wird. Der Nachweis einer derartigen Gefässzerreissung innerhalb der Lungensubstanz ist nun aber mit Schwierigkeiten verbunden; man wird nicht erwarten können, dass man die meist kleinen Perforationsöffnungen an der Hand der gewöhnlichen Sektionsmethode nachweisen kann, sondern man muss die Pulmonalarterie bis in ihre feineren Verzweigungen systematisch und sorgfältig aufschneiden und, da ja natürlich dem entsprechend auch eine Perforationsöffnung in dem Bronchialbaum vorhanden sein muss, zugleich auch die Bronchien.

Wenn man im gegebenen Fall derartig vorgeht, muss man meiner Ueberzeugung nach, wenn es sich wirklich um eine profuse, tödtliche Lungenblutung ohne weitere Zerstörung der Lunge handelt, auf eine Stelle kommen, an welcher eine Continuitätstrennung eines Pulmonalarterienastes vorliegt. Ich glaube, dass es sich in solchen Fällen um entzündliche, vielleicht diphtheritische Herde innerhalb der Lymphknoten der Lunge handelt, welche ja in sehr inniger Beziehung zu der Pulmonalarterie und den Bronchien stehen, die gelegentlich wohl erweichen und eine Perforation in beide Canalsyteme veranlassen können. In Bezug auf den ganzen, hier kurz berührten Gegenstand und auf das Vorkommen nicht tuberculöser, tödtlicher Lungenblutungen verweise ich auf die Arbeit von Scriba[1]).

[1]) Zur Aetiologie der Lungenblutung, zugleich ein Beitrag zur Pathologie der Bronchialdrüsen. Inaugural-Dissertation. Giessen 1889.

Zum Schlusse meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Bostroem für die gütige Ueberlassung dieses Falles sowie für seine ausserordentlich freundliche Unterstützung bei der Anfertigung der Arbeit bestens zu danken.